Die Verdrängung der Organe

bei

Pleuritis exsudativa.

Inaugural-Dissertation

verfasst und der

hohen medicinischen Facultät

der

kgl. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe

vorgelegt von

Paul Laffert, cand. med.

aus

Nöblin (Pommern).

Würzburg

Becker's Universitäts-Buchdruckerei.

1884.

Referent:

Herr Geheimrath Professor Dr. Gerhardt.

Seinen theuren Eltern

in dankbarer Liebe gewidmet

vom Verfasser.

Alle Flüssigkeitsergüsse in den Pleuraraum rufen eine Reihe von pathologischen Veränderungen im Thorax-Raum hervor, die natürlich je nach Qualität und Quantität des Ergusses sehr verschieden sein können.

Da die Krankheiten der Pleura, wenn sie entzündlicher Natur, gewöhnlich nur halbseitige sind, so bewirken sie auch meist nur halbseitige Veränderungen im Stande des Diaphragmas.

Nach Gerhardt[1]) ist die nach aufwärts gerichtete kuppelförmige Wölbung des Zwerchfells Folge des concentrischen Zuges der Lungen, und sind die hauptsächlichsten Ursachen seines Tiefstandes in Contraction seiner Muskelfasern und erhöhter Belastung durch Pleura-Exsudate zu suchen, dagegen die Ursachen seines Hochstandes in grosser Elasticität oder Verkleinerung der Lungen, Lähmung des Muskels selbst und erhöhter Spannung des Inhalts der Unterleibshöhle.

Mit dem Diaphragma werden durch ein freies pleuritisches Exsudat auch die demselben adnexen Organe verdrängt, doch lässt sich, wie schon *Wintrich* richtig bemerkt, keine allgemein gültige Verdrängungs-Scala aufstellen, da zu viele Varietäten in Qualität, Quantität und Entstehung des Ergusses im Leben obwalten.

---

[1]) Der Stand des Diaphragmas. Tübingen, 1860.

Ferber[1]) hat Versuche mit Injection von Flüssigkeit an Hunden in aufrechter Lage angestellt, aus denen hervorgeht, dass, wenn Flüssigkeit frei beweglich ist, sie zuerst die Zwerchfellsschenkel von der Thorax-Wand abdrängt und sich in dem dadurch geschaffenen Raume, dem complementären Pleurasinus, der bei der gewöhnlichen oberflächlichen Athmung von der Lunge nicht ausgefüllt wird, ansammelt. Erst, wenn die Flüssigkeit den mittleren unteren Lungenrand überragt, beginnt die Retraction der Lunge und die Dämpfung.

Ist nun auch das menschliche Diaphragma widerstandsfähiger, so wird man doch nicht fehlgehen, wenn man auch hier annimmt, dass die frei bewegliche Flüssigkeit auch hier zuerst die Zwerchfellsschenkel abhebt und sich in dem dadurch geschaffenen Raum ansammelt.

Dann wirkt der Druck auf die über dem pleuralen Erguss liegende Lunge ein. Frühzeitig hört man, besonders vorn an der Spitze, tympanitischen Klang, später kann Wintrich'scher Schallwechsel und Geräusch des gesprungenen Topfes zur Beobachtung kommen.

Je höher nun die Flüssigkeit steigt, umsomehr muss sich die Lunge retrahiren, und zwar findet diese Retraction, falls nicht die Lunge durch pathologische Veränderungen irgendwie adhärent ist, in concentrischem Zuge statt. Dabei wird sie nicht nur von unten nach oben, sondern auch gegen ihren Hilus und nach der Wirbelsäule und das Mediastinum hin zusammen gedrängt. Die Lunge wird sich also auch von der seitlichen Thorax-Wand zu entfernen streben, und es wird sonach, da ein Vacuum nicht existiren kann, die Flüssigkeit gewissermassen in den Spalt hineingestossen. Doch ist es auch wohl denkbar, dass die Retraction nach einer Seite vorwiegend erfolgen kann, besonders, wenn frühere Adhäsionen an irgend einem Puncte eine Fixation derselben bedingen sollten. Bei einigermassen

[1]) Die physicalischen Symptome der Pleuritis exsudativa. Marburg, 1876.

grossem Erguss wird auch die kranke Brusthälfte vorgewölbt, und die Intercostal-Räume verstreichen allmählig und können sogar vorgetrieben werden. Und zwar ist die Vorwölbung am stärksten in den unteren und mittleren Parthien des Thorax, ist aber auch dort vorhanden, wo hinter der Thoraxwand kein Exsudat, sondern lufthaltige Lunge liegt. Dies erklärt sich daraus, dass die oberen Parthien des Thorax dem Zuge der durch das Exsudat hervorgewölbten unteren Parthien etwas folgen müssen, zum grössten Theil aber wohl aus der Umänderung des normalen Athem-Typus und einer stärkeren vicariirenden Thätigkeit des oberen Lungenlappens. Doch auch die gesunde Seite der Lunge wird erweitert. „Grosses pleuritisches Exsudat erweitert nicht allein die kranke, sondern auch die gesunde Seite, wenn auch in geringem Grade. Messungen des Umfangs beider Brusthälften vor und nach der operativen Entleerung eines pleuritischen Ergusses liefern den Beweis dafür. Sobald der Sterno-Vertebral-Durchmesser vergrössert wird, muss die gesunde Seite mit erweitert werden. So schafft der Erguss, der die eine Lunge comprimirt, selbst Raum für das vicariirende Emphysem der anderen.“ [1])

Was nun die Verdrängung des Zwerchfells weiter anbelangt, so kann dasselbe seiner Wölbung durch erhöhte Belastung verlustig gehen, sich horizontal stellen und sogar in die Bauchhöhle vorgewölbt werden.

Ist das Diaphragma in die Bauchhöhle umgestülpt, so bildet es einen gefüllten Sack, der auch äusserlich durch eine längs des Rippenbogens verlaufende Vorwölbung sichtbar wird. Zwischen ihm und der nach unten anlagernden Leber-Convexität will *Stokes* öfter eine deutliche Rinne beobachtet haben.

Hat das Diaphragma in solchen Fällen noch seine Contractilität bewahrt, so muss es auf der betreffenden

---

[1]) Gerhardt, Lehrbuch der Auskultation und Percussion. 4. Aufl. 235.

Seite als Exspirationsmuskel wirken, indem es das Exsudat bei der Inspiration nach oben hebt und somit die kranke Lunge stärker comprimirt; die betreffende Seite des Epigastriums, sowie die Gegend unterhalb des Rippenbogens zeigen alsdann, wie *Ferber* bemerkt, eine inspiratorische Abflachung, während auf der gesunden Seite eine inspiratorische Vorwölbung sichtbar wird.

Duchenne[1]) führt diese inspiratorische Abflachung als Zeichen der Lähmung des Diaphragmas an: „Au moment de l'inspiration l'épigastre et les hypochondres se dépriment pendant que la poitrine se dilate; les mouvements de ces mêmes parties se font dans un sens opposé pendant l'exspiration" und an einer anderen Stelle: „. . . que la paralysie du diaphragme existe réellement et qu'elle est caractérisée par certaines signes diagnostiques dont voici les principaux: Pendant l'inspiration les hypochondres et l'épigastre sont déprimés, tandis qu'au contraire la poitrine se dilate; pendant l'exspiration, les mouvements de la poitrine et de l'abdomen ont lieu également dans un sens opposé, c'est-à-dire que l'abdomen se soulève tandisque la poitrine se resserre."

Bei einem der von ihm angeführten Falle von linksseitiger Lähmung des Diaphragmas bei Pleuritis, (Beobachtung 50) in dem die Autopsie gemacht werden konnte, ergab sich auch makroskopisch linkerseits ein gelblich-orangenfarbiges Aussehen (coloration jaune orangé) des nach seiner Ansicht gelähmten linken Diaphragmas, die auffällig gegen die rothe Farbe des gesunden rechten Zwerchfelltheils abstach, auch hatte linkerseits eine deutliche Atrophie statt. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigte sich auch eine deutliche Degeneration des Muskels (on n'y voyait plus ni stries transversales, ni fibres longitudinales, il ne restait de ses fibres musculaires qu'un assemblage de granulations).

---

[1]) De l'électrisation localisée. Paris, 1855.

Absolut beweisend für vollständige Lähmung des Zwerchfells ist aber auch dieser Befund nicht, da genügend Fälle beobachtet sind, in denen Muskeln bei Obductionen stellenweise fettig entartet vorgefunden wurden, ohne intra vitam vollständig unfähig zu Contractionen gewesen zu sein.

Leider finden wir bei *Duchenne* keinerlei nähere Angaben über den percutorisch nachweisbaren Stand des Diaphragmas und der Nachbar-Organe. Durch die rhythmisch unterbrochene electrische Reizung der nn. phrenici wurde der paralytische Zustand der Zwerchfell-Nerven bei *Duchennes* Kranken gebessert.

Remak[1]) sieht keine Nothwendigkeit, die etwas bedenkliche Tetanisirung der nn. phrenici vorzunehmen. Nach ihm scheint das Zwerchfell mehr als die übrigen Respirationsmuskeln für unmittelbare Erregungen zugänglich zu sein. So will er bei zwei jungen Männern, bei denen er den einen Stromgeber in die Herzgrube neben dem processus xiphoideus und den anderen zwischen den Krümmungsbogen der siebenten und achten Rippe rechterseits aufsetzte, sofort eine heftige schmerzlose Zusammenziehung des halben Zwerchfells hervorgerufen haben, wie die Wölbung des Bauches anzeigte.

Um den Mangel an wirklich beglaubigten Beobachtungen über die Lähmung des Diaphragmas an Menschen auszugleichen, Beobachtungen, die alle nicht mit der Genauigkeit angestellt waren, wie sie für eine exacte wissenschaftliche Forschung nothwendig sind, hat man die Durchschneidung der nn. phrenici vielfach geübt.

Budge[2]) giebt an, dass die Durchschneidung des phrenicus beim Kaninchen keine wesentlichen Störungen hervorrufe, es vermindere sich nur die Thätigkeit des Zwerchfells und steige die der Intercostalmuskeln.

---

[1]) Ueber methodische Electrisirung gelähmter Muskeln. Berlin 1855.

[2]) Observationes de vi, quam nervi et phrenicus et vagus in respirationem habeant. Bonnae 1855.

Gerhardt [1]) fand nach Durchschneidung des linken n. phrenicus beim Kaninchen das Diaphragma links blasser als rechts und zwar namentlich während der Contractionen; mit jeder Inspiration wurde es nach rechts hinübergezogen. Der Lungenrand links stand höher als rechts und bewegte sich nur wenig, während der rechts um ½ cm nach abwärts trat. Die pars cortalis rechts betrug in der Seitengegend ca. 1 cm. und wurde mit jeder Inspiration etwa um die Hälfte vermindert. Die Respiration wurde nach der Durchschneidung um ca. 20 Züge langsamer.

Uebrigens ist, wie *Gerhardt* angiebt, wohl zu bedenken, dass das Zwerchfell auch noch vom 7.—12. Intercostalnerven motorische Aestchen erhält.

Ferber [2]) liess von einem Hunde Wasser in die Pleura adspiriren und legte, um die Bewegungen der Flüssigkeit mit den Augen beobachten zu können, Fenster in den Intercostal-Räumen an. Dazu spaltete er die Intercostalmuskeln vorsichtig auf einer Hohlsonde und trennte die durchschnittenen Stücke mit einer Hohlscheere von den Rippen los. So gelang es ihm, die Pleura costalis sehr schön und rein bloszulegen, und er sah durch diese Fenster, die er in mehreren Intercostal-Räumen über einander anlegte, sehr schön die Bewegungen der Lunge und des in der Pleura befindlichen Wassers. Dabei fand er nun, dass die durch die Athmung hervorgebrachten Bewegungen bestehen:

1. bei noch thätigem Diaphragma, dessen Convexität nach oben sieht, in einem inspiratorischen Fallen und exspiratorischen Steigen,

2. ist das Diaphragma in die Abdominal-Höhle vorgebuckelt, aber noch thätig, so tritt das Umgekehrte wie bei 1 auf,

3. ist das Diaphragma nach unten convex und gelähmt, so findet die Ausdehnung der erkrankten Seite in den untersten Parthien nur durch die Intercostalmuskeln

---

[1]) Stand des Diaphragmas.

[2]) l. c. pag. 38.

statt. Es treten alsdann ähnliche aber viel geringere Niveau-Schwankungen auf, wie bei 1. Die Lähmung des Diaphragmas wurde durch einseitige Durchschneidung des phrenicus am Halse bewirkt,

4. sind ausser dem Diaphragma auch die Intercostalmuskeln gelähmt, so hört natürlich fast jede Bewegung der kranken Thorax-Wand und somit auch jede von ihr abhängige Bewegung der Flüssigkeit auf. Auch dies lässt sich experimentell durch vollständige Spaltung der Intercostalmuskeln erzielen.

Von Wichtigkeit für die Erkenntniss des Standes des Zwerchfells linkerseits ist das Verhalten des sogenannten Traube'schen halbmondförmigen Raums, der unter normalen Verhältnissen bis zum unteren Rand der 5. Rippe reichen soll. Je mehr das linke Diaphragma durch Exsudate belastet und herabgedrückt wird, umsomehr muss sich der halbmondförmige Raum verkleinern und schliesslich ganz verschwinden. In den Fällen, wo die absolute Dämpfung eine nach unten convexe Linie bildet, ist das Zwerchfell durch den pleuralen Erguss in die Bauchhöhle vorgewölbt, und kann man dann meist den hervorgewölbten Theil unterhalb des Rippenbogens als einen länglich runden, ziemlich prallen Tumor fühlen und auch zuweilen deutliche Fluctuation an ihm wahrnehmen.

Bei rechtsseitigen Exsudaten erhalten wir durch die Bestimmung des unteren Leberrandes einigermassen Aufschluss über den Stand des Zwerchfells. Im Allgemeinen wird das weibliche Zwerchfell eher dem auf ihm lastenden Exsudat-Drucke nachgeben als das männliche, und zwar wird das rechte Diaphragma eher nachgeben als das linke, da die Druckfläche rechts grösser als links ist.

Es leuchtet von selbst ein, dass der Einfluss der Bauchpresse von Bedeutung sein kann, so bei einem schwangeren Uterus, Meteorismus, Abdominaltumoren etc., auch können Verwachsungen der Leber und Milz mit dem Diaphragma oder dem Bauchfell ähnliche Hindernisse darbieten.

Wie wir schon oben hervorhoben, lässt sich keine allgemein gültige Scala für die Verdrängung der Organe aufstellen, doch findet meist die Retraction der Lunge eher statt, und dann erst beginnt die Verdrängung der übrigen Theile, Herz, Leber, Milz und Magen.

Ueber den Mechanismus der Herzverdrängung bestehen verschiedene Ansichten in der Literatur. *Wintrich*[1]) vertritt die Ansicht, dass das Herz wie ein Perpendikel betrachtet werden müsse, der nicht nur nach der einen oder anderen Seite, sondern auch gleichzeitig nach oben geschoben wird.

Aehnlich äussert sich *Scoda*[2]). Nach *Fraentzel*[3]) wird dasselbe bei linksseitigem Exsudat einfach mit dem Mediastinum nach rechts, bei rechtsseitigem Exsudat zunächst das Mediastinum und durch dieses das Herz nach links gedrängt, und zwar in letzterem Falle oft so bedeutend, dass die Herzdämpfung bis zur Axillar-Linie nach aussen reicht. Bei linksseitigen Exsudaten überschritte bei solcher Verdrängung die Herzdämpfung sehr selten die rechte Mammillarlinie. Nach oben dagegen sei es gleichzeitig nie dislocirt, öfter aber bei sehr bedeutendem Tiefstand des Diaphragmas nach unten. Selten nur reiche das Exsudat auf der einen oder anderen Seite bis zur dritten Rippe herauf, ohne dass das Herz nach der entgegengesetzten Seite verdrängt sei, meistens fände die Verdrängung schon bei einem niedrigeren Exsudate statt. Bei Kindern und jüngeren Leuten träte die Verdrängung leichter ein als bei älteren.

In seltenen Fällen würde es auch von der Brustwand weg mit der durch ein linksseitiges Exsudat mit ihm verklebten oder verwachsenen Lunge nach hinten gedrängt und könne dann gar nicht aufgefunden werden, so dass dann oft wegen des Fehlens von Spitzenstoss und der

[1]) Krankheiten der Respirations-Organe. pag. 255.

[2]) Abhandlung über Percussion und Auscultation, pag. 301.

[3]) Die Pleuritis in Ziemssen's Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie.

Schwäche der Herztöne die Diagnose fälschlich auf ein pericardiales Exsudat gestellt würde. In anderen seltenen Fällen komme es bei linksseitigem Pleuraexsudat auch zur Ansammlung desselben zwischen Mediastinum und dem äusseren Blatt des Pericardiums, so dass dann das Herz mitten im Pleura-Ergusse eingebettet liege. Nach *Lebert*[1]) tritt bei der Nachgiebigkeit des Diaphragmas meist leichtes Herabtreten des Herzens ein; dann wird bei linksseitigem Erguss es immer mehr nach rechts geschoben, und der Stand wird allmählig ein höherer. Bei rechtsseitigem Exsudat sei die Verschiebung seltener und auch geringgradiger.

Gerhardt[2]) gibt an, dass das Herz mit den einschliessenden Laminae mediastini gegen die gesunde Seite herüber gedrückt wird, und zwar in der gleichen Richtung, in der es gelagert war, oder nur mit geringer Drehung seiner Längsaxe. Die gewöhnliche Annahme verticaler Lagerung hält er für irrig. Die einzige Bedingung, durch die er einmal wirklich verticale Lagerung des Herzens zu Stande kommen sah, war gegeben in dem Zusammentreffen von Schrumpfung des linken Ober- und rechten Unterlappens bei einem Bronchiectatiker, an dem ausgebreitete Pulsation und grössere Dämpfung rechterseits beobachtet worden war[3]). *Ferber*[4]) sucht experimentell nachzuweisen, dass das Herz sich soweit drehe, dass die Herzspitze in oder über die rechte Mammillar-Linie hinaus zu stehen kommen könne. Die Möglichkeit einer solchen Verdrängung wird von *Gerhardt* nicht bezweifelt. Doch hat er nie eine derartige Verdrängung am Sections-Tisch beobachten können, wohl aber Fälle, in denen ein Theil des rechten Ventrikels jener in der rechten Mammillar-Linie pulsirenden Stelle entsprach.

---

[1]) Klinik der Brustkrankheiten. pag. 706.

[2]) Lehrbuch der Auscultation und Percussion. pag. 234.

[3]) l. c. pag. 92.

[4]) l. c. pag. 48.

Die Verdrängung der Leber wird hauptsächlich bei rechtsseitigen Exsudaten stattfinden, weniger bei linksseitigen.

Nach *Ferber*[1]) findet dieselbe in drei Richtungen statt. Entweder wird sie vertical nach unten geschoben oder um ihre Queraxe gedreht, sodass der untere Rand relativ erhoben und mehr gegen die vordere Bauchwand gerichtet wird (Kantenstellung), oder in diagonaler Richtung derart verdrängt, dass, wenn der rechte Leberlappen durch ein rechtsseitiges Exsudat nach abwärts gedrängt wird, der linke etwas höher zu stehen kommt und umgekehrt.

Gerhardt[2]) nimmt an, dass die Leber entweder gerade nach abwärts gedrängt oder um das Ligamentum suspensorium hepatis gedreht werde, sodass sie das Zwerchfell der gesunden Seite etwas höher stehen mache.

Fraentzel[3]) hält die Annahme, dass der rechte Leberlappen bei massenhaftem rechtsseitigen Erguss nach abwärts träte, und der linke nach oben geschoben würde, für nicht zutreffend. Nach ihm soll, was *Traube* zuerst hervorgehoben hat, bei grossen pleuritischen Exsudaten der einen Seite das Zwerchfell auch auf der anderen Seite tiefer wie unter normalen Verhältnissen zu stehen kommen. Die gesunde Lunge würde nämlich durch das vorgedrängte Mediastinum seitlich zusammengedrückt, ihre Spannung nähme in Folge dessen ab, und dann sei das Zwerchfell im Stande, sich abzuplatten; und in Folge dieser Abplattung des Zwerchfells, die unter normalen Verhältnissen durch den von der Lunge geleisteten Widerstand verhindert würde, müsse das Lungengewebe weiter herabreichen als in der Norm.

Von Interesse ist auch das Verhalten der Milz bei linksseitigen grossen Pleura-Exsudaten. Aus *Ferber's* In-

[1]) l. l. c. pag. 49.
[2]) Stand des Diaphragmas pag. 106.
[3]) l. c.

jections-Versuchen geht hervor, dass dieselbe fast constant eine verticale Lagerung einzunehmen sucht. Er machte an Leichen eine Incision in die Bauchdecken unterhalb des Rippenbogens und controlirte mit dem eingeführten Finger die Bewegungen der Milz. Bei Injection in horizontaler oder etwas erhöhter Rückenlage fand zugleich mit einer mässigen Tieferstellung eine Drehung der Milz um eine durch ihren Hilus gelegte Queraxe mit dem hinteren Ende von hinten nach vorn statt. In diesem Sinne schritt nun die Drehung bei weiterer Injection fort, sodass die Milz ganz vertical zu stehen kam. Bei excessiver Verdrängung kann das hintere Milzende sogar soweit nach vorne getrieben werden, dass es den Rippenbogen überragt, während das vordere Milzende nach hinten und unten gegen die Nierengegend hinsieht. Bei stark gefülltem Magen-Fundus wird öfter ein Vorwärtsdrehen des hinteren Milzendes verhindert; wird dann das Diaphragma noch immer mehr vorgebuchtet, so wird manchmal das hintere obere Milzende herabgedrückt, sodass die Milz dann eine nahezu horizontale Lage einnimmt, indem das vordere Ende nach links, das hintere nach rechts gewandt ist. (Tafel II bei *Ferber*.)

Immer muss aber dabei die vordere Spitze und der untere Rand der Milz über das Ligamentum phrenico-colicum herabgleiten; umfasst dieses die Milz etwa ausnahmsweise sehr fest, so muss letztere auf demselben nach vorn gleiten und nimmt dann eine andere Lage ein. Meistens aber gleitet die Milz über dasselbe hinaus und hängt über dasselbe frei in den Bauchraum hinab. Die durch eine Milzdrehung bewirkte Torsion der Gefässe dürfte leicht das Zustandekommen einer Stauungsmilz erklären.

Ferber's Versuche haben gezeigt, dass die Milz durchaus nicht immer auf dem Ligamentum phrenico-colicum nach vorn rutscht, und erklärt sich aus ihnen auch leicht, warum bei starkem Erguss trotz grossen Milztumors dieselbe doch öfter nicht zu palpiren ist.

Am Magen können bei starker Herabdrängung des Zwerchfells eventuell vollständige Stenosirungen und Einknickungen vorkommen, wie aus den Dislocationen auf Tafel II und III von *Ferber* bei linksseitiger Injection in den Pleura-Raum hervorgeht. Manches Erbrechen, das im Verlauf von Pleuritis beobachtet wird, dürfte vielleicht hierauf zurückzuführen sein.

Gehen wir nun noch kurz zu den Erscheinungen über, wie sie bei Resorption eines pleuritischen Ergusses statt haben.

Wie *Wintrich* experimentell gezeigt hat, ist die Resorptions-Kraft der Pleura eine sehr grosse, und so können nicht nur seröse und fibrinöse, sondern auch eitrige Exsudate ohne künstliche Entleerung nach aussen einfach resorbirt werden. Soll nun nach der Resorption keine Deformität der Brust zurückbleiben, so müssen die verdrängten Organe an ihre normale Stelle zurückkehren, und vor allem die zusammengedrückte Lunge sich wieder ausdehnen und lufthaltig werden. Die Resorption erfolgt bald schneller, bald langsamer; doch darf man nur aus der Berücksichtigung aller Grenzen des Exsudates Schlüsse auf Resorption ziehen. Wenn auch die Abnahme der Erweiterung des Thorax ein wichtiges Zeichen einer beginnenden Resorption ist, so können doch Täuschungen vorkommen, und zwar, wenn Diaphragma, Herz und Mediastinum noch mehr verdrängt sind. Und umgekehrt, wenn bei stärkerem Abdominal-Druck das Zwerchfell mehr nach oben gedrängt wird, kann das Exsudat schwinden, ohne dass der Thorax-Umfang vermindert wird. Auch beweist ein Fallen der oberen Exsudat-Grenze allein insofern nichts, als das Diaphragma noch mehr in die Bauchhöhle herabgedrückt sein kann.

Das beste Zeichen beginnender Resorption ist jedenfalls das Wiedererscheinen von deutlichen Athembewegungen auf der kranken Seite zugleich mit dem durch das Spirometer gelieferten Nachweis einer stärkeren vitalen Lungen-Capacität. Ferner wird Abflachung des vorgebuch-

teten Hypochondriums, Verschmälerung der Intercostal-Räume und Rückkehr des Spitzenstosses an die normale Stelle ein sicheres Zeichen der Resorption sein. Für die Resorption linksseitiger Exsudate bietet auch das Wiedererscheinen des sogenannten *Traube*'schen halbmondförmigen Raumes ein wichtiges diagnostisches Merkmal.

Bei einem resorbirten pleuritischen Exsudat können wir gerade das umgekehrte Verhältniss aller Organe finden, als im Höhe-Stadium der Exsudation: eingesunkene Brustwand, hochstehendes Diaphragma, kleine Leberdämpfung, das Herz in die kranke Seite herübergezogen.

„Nach grossen Exsudaten bleibt das Herz bisweilen, durch Verwachsungen genöthigt, an der Stelle liegen, nach der es verdrängt war, gewöhnlich wird es in die schrumpfende Seite hineingezogen, doch kann es auch am Schlusse des Processes seine normale Stelle wieder einnehmen. Sowohl ungewöhnlich geringe, als ungewöhnlich grosse Beweglichkeit des Herzens kann in Folge solcher Ergüsse beobachtet werden[1])."

War auch schon seit *Hippocrates* die nach Pleuritis exsudativa oft zurückbleibende Deformität des Thorax bekannt, so hat doch zuerst *Laennec* das Rétrécissement genauer beschrieben und Gründe dafür angegeben.

Die Einziehung kann die ganze Thorax-Hälfte oder nur einzelne Parthien derselben betreffen. Nach *Lebert* sollen die allgemeinen, nach *Walshe* und *Wintrich* die particllen Einziehungen häufiger vorkommen. Die Entwicklungszeit ist dabei eine verschieden lange, nach *Wintrich* einige Monate bis zu zwei Jahren und noch mehr. Die Einziehungen können das ganze Leben bestehen bleiben, oder sie verschwinden besonders unter dem Einflusse einer gymnastisch-orthopädischen Behandlung in verschieden langer Zeit wieder. *Wintrich* giebt als Ursachen des Rétrécissement folgende an:

---

[1]) Gerhardt, Lehrbuch der Auscultation und Percussion, pag. 240.

1. Kann sich die Lunge nach langer Compression und verlorener Elasticität nicht wieder ausdehnen, so wird die äussere Thorax-Wand, da ein Vacuum nicht existiren kann, durch den äusseren Luftdruck eingedrückt,

2. hat dasselbe statt, wenn die Lunge von den nachgiebigen Pseudomembranen allseitig eingeschlossen ist und so an der Wiederausdehnung verhindert wird,

3. kann durch allmähliche Schrumpfung dieser Pseudomembranen, zumal, wenn sie sich an die Pleura costalis inseriren, ein Rétrécissement der Thoraxwand stattfinden,

4. ist nach *Werner*[1]) auch ein wichtiges Moment darin zu suchen, dass der Patient willkürlich eine Seitwärtskrümmung der Wirbelsäule annimmt und die kranke Seite einbiegt, um sich dadurch dem Schmerzgefühl zu entziehen. Hierzu kommt vielleicht ein von *Erman*[2]) angeführter Grund. Bei starken Ergüssen findet man eine Skoliose der Wirbelsäule nach der kranken Seite. Wird nun mit Resorption des Exsudates die kranke Seite wieder leichter, und rückt sodann der Schwerpunkt der Wirbelsäule wieder in die gesunde Seite, so soll vom Kranken, um mit dem Schwerpunkt wieder mehr nach der kranken Seite hinüberzurücken, eine willkürliche Verkrümmung der Wirbelsäule mit der Convexität nach der gesunden Seite vorgenommen werden.

Im Leben dürfte es oft schwer zu entscheiden sein, welcher von den angeführten Gründen am stärksten für das Zustandekommen des Rétrécissement in die Wagschaale fällt.

In den Herbstferien des Jahres 1883 kam auf der medicinischen Abtheilung des hiesigen Juliusspitals ein Fall von Pleuritis exsudativa sinistra zur Beobachtung, der manches Abweichende von den gewöhnlichen Fällen zeigte. Betrachten wir nun an der Hand der Krankengeschichte

---

[1]) Grundzüge der Orthopädie.

[2]) Dissertatio inauguralis, Berlin 1869.

in Beziehung auf die dabei stattgehabten Verdrängungen der Organe den Fall etwas näher.

J. R. 39 Jahre alt, Schuhmacher aus Wollbach.

Vater des Patienten ist im Alter von 70 Jahren gestorben, Mutter an „Lungensucht.“ Von 5 Geschwistern sind 4 gesund, die älteste Schwester hat dasselbe Leiden wie er.

Patient will vor dem Jahre 1882 nie krank gewesen sein. Vom 15. Mai 1882 bis 29. Januar 1883 lag er schwer am Typhus erkrankt im hiesigen Juliusspital und erholte sich nur langsam; Schwäche, Seitenstechen, Heiserkeit blieben bestehen, Beschwerden, die sich am 9. Mai so steigerten, dass Patient wieder in's Spital eintrat.

Am 30. Mai trat er gesund wieder aus, nur die Heiserkeit dauerte fort. Seine jetzige Krankheit begann vor 5 Wochen mit einem starken Schüttelfrost, der sich so intensiv nicht wiederholte. Darnach trat lebhaftes Hitzegefühl, vermehrter Durst, hochgradige Athemnoth ein. Stechen in der Brust soll nur bei tiefem Athemholen eingetreten sein. Patient bemerkte auch, dass an der linken Seite die Brust gewölbter sei als an der rechten; auch der Leib war stark aufgetrieben, und die Füsse waren angeschwollen.

Patient lag 14 Tage krank im Krankenhause zu Aschach, trat gebessert dort wieder aus, um sich am 17. August in das hiesige Spital schaffen zu lassen. Auf der Reise trat spontan Stechen in der Brust auf. In letzter Zeit hat Patient besonders durch starke Nachtschweisse und Kopfweh, namentlich Abends, zu leiden; auch Diarrhöen sollen öfter vorhanden gewesen sein. Dabei besteht wenig Husten ohne Auswurf.

Status praesens: Patient gross, abgemagert; Muskulatur schlaff; blasse Hautfarbe; cyanotisches Gesicht; Zunge blass.

Pupillen beiderseitig gleich weit und reagiren gut auf Licht.

Thorax gut gewölbt, bewegt sich bei der Athmung unterhalb der Axilla vorwiegend auf der rechten Seite. Links zeigen sich die Intercostal-Räume verstrichen.

Percussion ergiebt an der rechten Lungenspitze vorn und hinten etwas gedämpften, an der linken Spitze tympanitischen Klang. Nach abwärts ist der Schall rechts voll, an der unteren Grenze in der Parasternal-Linie tympanitisch.

Stand der unteren rechten Lungengrenze in der Mammillarlinie am oberen Rande der siebenten Rippe.

An der linken Seite zeigt sich vom oberen Rande der dritten Rippe beginnend nach abwärts vollständige Dämpfung; beim Aufsitzen des Patienten zieht sich die Dämpfungslinie fast horizontal bis zur Wirbelsäule; hier beginnt sie in der Höhe des vierten Brustwirbels.

Stimmfremitus links im Bereich der Dämpfung aufgehoben.

Das Athmungsgeräusch ist an der rechten Lungenspitze bronchial, sonst vesiculär, hinten links abgeschwächt.

Herzdämpfung links nicht zu bestimmen, rechts reicht sie bis zur Parasternal-Linie, ist 4 cm hoch.

Spitzenstoss diffus im Bereich dieser Dämpfung.

Herztöne rein; an der Pulmonalis schwaches systolisches Geräusch.

Brustumfang ergiebt in der Höhe

der III. Rippe R = 45,0. L = 44,75

des proc. xiphoid. R = 44,5. L = 44,5.

Leberdämpfung erweist sich von normaler Grösse.

Milzdämpfung reicht nach vorn bis zur vorderen Axillar-Linie; nach unten bis zum oberen Rand der X. Rippe.

Abdomen mässig gewölbt, nirgends druckempfindlich; Ascites nicht vorhanden.

Schleimhaut des Larynx von blasser Farbe, Taschenbänder verdickt. Stimmbänder schmal; beim Phoniren bildet sich eine kahnförmige Spalte. An der hinteren

Larynx-Wand befindet sich ein oberflächliches Geschwür. Puls klein, etwas frequent. Temperatur fieberlos.

Urin enthält ziemliche Mengen von Eiweiss.

Beschwerden des Patienten sind Mattigkeit, Nachtschweisse, zeitweiliges Stechen auf der Brust, Athemnoth bei Anstrengungen; auf der rechten Seite kann Patient nicht liegen wegen eintretender Athemnoth.

Den 24. September. Exsudat ist in der Zwischenzeit ganz wenig gefallen und steht jetzt in der Mitte von Spina und Angulus scapulae.

Temperatur leicht fieberhaft, sonst keine wesentlichen Beschwerden.

Es wird die Punction des Exsudates im neunten Intercostalraum in der linken Scapular-Linie vorgenommen mit Dieulafoye und 950 cbcm eines gelblichen, leicht getrübten, serösen Exsudates von 1024 spec. Gewicht entleert ohne Zwischenfall.

Den 26. September. Brustumfang ergiebt in der Höhe

der III. Rippe R = 45,75. L = 44,5

des proc. xiphoid. R = 46. L = 43,0.

Herzdämpfung ist vom linken Sternal-Rand nach links gerückt. Dämpfung steht in der Scapular-Linie am Angulus scapulae.

Electrische Reizung des Nervus phrenicus ergibt rechts deutliche Contraction; links wird bei electrischer Reizung des Nervus phrenicus das Hypochondrium nach innen gezogen; ein Nachabwärtstreten des Diaphragmas lässt sich nicht constatiren.

Die respiratorischen Druckschwankungen, im Rectum gemessen, zeigen normales Verhalten; bei der Inspiration Steigen, bei der Exspiration Fallen der Wassersäule. Temperatur Abends leicht fieberhaft.

Den 4. October. Patient hat keine subjectiven Beschwerden, Respiration nicht auffällig beschleunigt.

Brustumfang in der Höhe der

III. Rippe R = 45 (inspiratorische Erweiterung 1,5)
L = 44,75 („ „ 0,25)
d. proc. xiph. R = 45 („ „ 1,5)
L = 44 („ „ 0,25)

Zwischen dem inneren Rand der Herzdämpfung und dem linken Sternal-Rande findet sich ein etwa 2 Finger breiter Raum tympanitischen etwas gedämpften Schalles.

Herzdämpfung beginnt in der Parasternal-Linie am oberen Rande der vierten Rippe, reicht nach aussen etwas über die Mammillar-Linie; Spitzenstoss nicht fühlbar.

Pleuritische Dämpfung reicht hinten nicht ganz bis zur Wirbelsäule, von der sie ungefähr 4,5 cm entfernt beginnt und von der Höhe des siebenten Brustdorns nach aussen gegen die vordere Axillar-Linie abfallt. Zwischen Herz- und Exsudat-Dämpfung ein tympanitisch schallender Raum von ca. 3 Finger Breite, in dem deutlicher Metallklang wahrzunehmen ist.

Der Schall der rechten Lungenspitze ist gedämpft tympanitisch, heller an der Spitze; allmählig zunehmende Dämpfung nach der Axillar-Linie zu, die in die Herzdämpfung übergeht. Ebenso geht hinten der an der Spitze ziemlich deutlich tympanitische Klang allmählig in die Exsudat-Dämpfung über.

Auscultation ergiebt an der Spitze Bronchial-Athmen, ganz spärlich klingende Rasselgeräusche.

Stimmfremitus oberhalb des Exsudats verstärkt, im Bereiche desselben fehlend.

Herztöne rein. 2. Pulmonal-Töne unrein, verstärkt.

Leberdämpfung reicht nach links nicht ganz zur linken Parasternal-Linie (in Rückenlage), im rechten Lappen etwas vergrössert, freier Rand palpabel.

Milzdämpfung lässt sich vom Exsudat nicht abgrenzen, dagegen ist die Milz unter dem linken Rippenbogen deutlich fühlbar; das vordere Ende findet sich mit der unteren Spitze am Bogen der zehnten Rippe. Der untere Rand

verläuft in horizontaler Richtung nach hinten. Beim Aufsitzen des Patienten verschiebt sich derselbe in der Art, dass das fühlbare hintere stumpfe Ende mehr nach unten steigt, so dass die Milz eine mit der Längsaxe der verticalen sich nähernde Stellung einnimmt.

Der sogenannte *Traube*'sche halbmondförmige Raum erscheint von links her durch das Exsudat verkleinert.

Die übrigen Verhältnisse ändern sich im Stehen des Patienten in der Art, dass die Herzdämpfung um etwa 1,5 cm tiefer in der oberen Grenze rückt, und der unterhalb derselben tympanitische Magenschall durch eine ca. 2 Finger breite Dämpfung verdrängt wird, die nach rechts in die Leber, nach links in die Exsudat-Dämpfung übergeht, somit der *Traube*'sche halbmondförmige Raum von oben her verkleinert wird.

Auch die Leberdämpfung ist verschieden in aufrechter und liegender Lage. Beim Stehen wird der linke Leberlappen nach abwärts gedrängt und der rechte Lappen steht etwas höher.

Geht man bei sitzender Stellung des Patienten an dieser Stelle unter dem Rippenbogen ein, so fühlt man eine deutliche grosswellige Fluctuation, die höchst wahrscheinlich durch das nach unten convexe, vom Exsudat hervorgedrängte Zwerchfell verursacht wird.

Die Respirations-Bewegung oder Pulsation sind an demselben nicht wahrzunehmen, während der rechte Leberlappen bei der Respiration deutlich nach abwärts steigt, auch eine deutliche respiratorische Hervorwölbung des Abdomens wahrzunehmen ist, rechts stärker als links.

Die Brustathmung geschieht fast ausschliesslich mit der rechten Thorax-Hälfte; der rechte Rippenbogen bewegt sich weit ausgiebiger als der linke, der nur eine geringe Bewegung nach oben ausführt. Bei tiefen Athemzügen fühlt man auf der rechten Seite des Abdomens viel stärkere Resistenz als links, namentlich tritt dies in den seitlichen Parthien des Thorax hervor.

Das Gefühl der Fluctuation wird am deutlichsten an der oben erwähnten Stelle bei nach vorn rechtwinklig gebeugtem Körper, auch die Dämpfungsgrenzen des Herzens scheinen sich wieder zu vergrössern.

Die elektrische Reizung der Nervi phrenici am Halse gelingt nur schwer. Bei öfteren Untersuchungen ergab die Reizung rechterseits normales inspiratorisches Nachabwärtstreten des Zwerchfells; links trat dieser Effect nicht ein, ebenso wenig eine fühlbare Vorwölbung des Zwerchfells, sondern nur ein fühlbares nach Innenziehen des linken Rippenbogens.

Weiteren Beobachtungen entzog sich Patient durch Austritt aus dem Spital.

Die Diagnose eines linksseitigen pleuritischen Exsudats unterlag keinem Zweifel; die Punction ergab die seröse Natur desselben. Von Interesse war das Verhalten des Zwerchfells. Vielleicht kann man in diesem Falle einen lähmungsartigen Zustand der linken Diophragma-Hälfte annehmen.

Bei ruhiger Bettlage stand das linke Zwerchfell höher als in aufrechter Stellung; beim Stehen drückte das Exsudat dasselbe deutlich nach abwärts. Auch war die Herzdämpfung in beiden Fällen verschieden.

Bei aufrechter Lage rückte das Herz in der oberen Grenze um ca. $1^1/_2$ cm tiefer, und der tympanitische Magenschall unterhalb desselben wurde durch eine ca. 2 Finger breite Dämpfung verdrängt.

Gab man eine Brausemischung, so trat dieser Effect anfangs nicht ein. Der Druck der sich im Magen entwickelnden Kohlensäure war stärker, wie der des Exsudates. Auch die Dämpfung der Leber war verschieden in beiden Lagen. Es trat eine Axendrehung der Leber ein. Der linke Lappen wurde durch das in aufrechter Stellung durch das Exsudat links herabgedrückte Zwerchfell nach unten gedrückt, und der rechte Lappen stand höher. Die Axenrichtung der Schnittpunkte lag in der Linie des Ligamentum suspensorium hepatis.

Ebenso liess sich eine Drehung der Milz nachweisen. Der Tiefstand derselben war zu palpiren.

Deutlich grosswellige Fluctuation war zu constatiren, wenn man bei sitzender Stellung des Patienten unterhalb des Rippenbogens einging. Es ist wohl nur anzunehmen, dass diese von dem durch das Exsudat nach unten convex vorgewölbten Zwerchfell veranlasst wurde.

Die Hervorwölbung der linken Brusthälfte ergiebt sich aus den angeführten Thoraxmessungen.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrath Prof. Dr. *Gerhardt*, für die gütige Ueberlassung dieses Falles meinen wärmsten Dank auszusprechen.